

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-073805

(43)Date of publication of application : 17.03.1998

(51)Int.Cl. G02F 1/1333  
G06F 3/033

(21)Application number : 08-246815 (71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

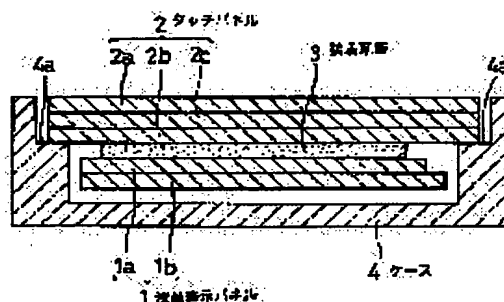
(22)Date of filing : 30.08.1996 (72)Inventor : SAITO KOICHI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a pressurizing force by a finger or a pen or the like with respect to a touch panel so as not to be applied to a liquid crystal panel in the liquid crystal display device provided with a touch panel incorporated liquid crystal display panel.

**SOLUTION:** A transparent touch panel 2 is stuck to the surface of a liquid crystal display panel 1 with a transparent adhesive layer 3. Then, the peripheral part of the rear surface of the touch panel 2 is stuck to the stepped part 4a of a case 4 and the rear surface of the liquid crystal panel 1 is made to be in a floated state. Consequently, when the surface side of the touch panel 2 is pressed by a finger or a pen or the like, this pressurizing force becomes to be caught by the stepped part 4a. As a result, the pressurizing force is made so as not to be applied to the liquid crystal panel 1 being in the floated state and, in its turn, a display unevenness caused by the pressurizing force is made so as not to be generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** The liquid crystal display characterized by having made only the aforementioned touch panel support in the aforementioned case, and only the aforementioned case inside and predetermined length making the rear face of the aforementioned liquid crystal display panel isolate in the liquid crystal display which comes to contain the thing which comes to carry out the laminating of the transparent touch panel to the screen side of a liquid crystal display panel in the case where it has a display window.

**[Claim 2]** The liquid crystal display characterized by supporting in invention according to claim 1 in the level difference section in which the rear-face periphery of the aforementioned touch panel was prepared by the internal surface of the aforementioned case.

**[Claim 3]** The liquid crystal display characterized by pasting up the rear-face periphery of the aforementioned touch panel on the wall upper-limit side of the aforementioned case in invention according to claim 1.

---

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the liquid crystal display equipped with the liquid crystal display panel of touch-panel one apparatus.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The thing equipped with the liquid crystal display panel of touch-panel one apparatus is shown in a liquid crystal display. Drawing 3 shows an example of such a conventional liquid crystal display. In this liquid crystal display, it has structure which contained the thing which comes to paste the front face (screen) of the liquid crystal display panel 1 the transparent touch panel 2 through the transparent adhesives layer 3 (laminating) in the case 4 in which a front face carries out opening (it is got blocked and has a display window). In this case, the rear face of the liquid crystal display panel 1 is pasted up on the inner base of a case 4 through adhesives (not shown). The liquid crystal display panel 1 has lamination and structure which enclosed liquid crystal (not shown) between them in two glass substrates 1a and 1b. Two film substrates 2a by which the transparent electrode (not shown) was prepared in the field as for which a touch panel 2 carries out phase opposite, respectively, If make 2b counter, spacer 2c in which opening (not shown) was

prepared in the shape of a matrix between them is made to intervene and film substrate 2a by the side of a front face is pushed with a finger, a pen, etc. The transparent electrode of film substrate 2a by the side of a front face contacts the transparent electrode of film substrate 2b by the side of a rear face through opening of spacer 2c.

[0003] By the way, in this liquid crystal display, one of the reasons which pastes up the liquid crystal display panel 1 and a touch panel 2 through the adhesives layer 3 is for raising permeability. Next, this is explained. Generally, the reflection factor of the incident light in the interface of the layer of a refractive index  $n_1$  and the layer of a refractive index  $n_2$  is expressed with the following formula.  

$$\text{reflection factor} = \left\{ \frac{(n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)} \right\}^2$$
 -- a reflection factor becomes so small that refractive indexes  $n_1$  and  $n_2$  are near so that clearly from this formula. However, the refractive index of the glass substrates 1a and 1b of the liquid crystal display panel 1 is 1.46. The thing of a refractive index 1.48 is in the adhesives which are the quality of the material of the transparent adhesives layer 3. The refractive index of air is about 1. Therefore, the reflection factor of the interface of the liquid crystal display panel 1 at the time of pasting up the liquid crystal display panel 1 and a touch panel 2 through the adhesives layer 3 and the adhesives layer 3 becomes

smaller than the reflection factor of the interface of the liquid crystal display panel 1 at the time of making it only merely pile up the liquid crystal display panel 1 and each other's touch panel 2, and making it an air space exist between them, and an air space. Consequently, permeability can be raised.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such a conventional liquid crystal display, since the rear face of the liquid crystal display panel 1 had pasted the inner base of a case 4, when a touch panel 3 was pushed with a finger, a pen, etc., this press force joined the liquid crystal display panel 1 through the touch panel 3 and the adhesives layer 2, the cell gap of the liquid crystal display panel 1 was pressed locally, and there was a problem that display nonuniformity occurred. Such a problem is more remarkable in the substrate of the liquid crystal display panel 1 being a film substrate. The technical problem of this invention is making it the press force with a finger, a pen, etc. to a touch panel not join a liquid crystal display panel.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention makes only the aforementioned touch panel support in the aforementioned case in the liquid crystal display which comes to contain the thing which comes to carry out the laminating

of the transparent touch panel to the screen side of a liquid crystal display panel in the case where it has a display window, and only the aforementioned case inside and predetermined length make the rear face of the aforementioned liquid crystal display panel isolate.

[0006] When a touch panel is pushed with a finger, a pen, etc., the press force can be prevented from joining the liquid crystal display panel in the state where this press force will be responded to in a case, therefore it floated according to this invention.

[0007]

[Embodiments of the Invention] Drawing 1 shows the cross section of the liquid crystal display in 1 operation gestalt of this invention. In this drawing, the same sign is given to the same name portion as drawing 3, and the explanation is omitted suitably. With this operation gestalt, level difference section 4a is prepared in the internal surface of a case 4. And the rear-face periphery of a touch panel 2 is pasted up on level difference section 4a of a case 4 through adhesives (not shown) (support), and the rear face of the liquid crystal display panel 1 is made into the state where it floated. That is, as for the rear face of the liquid crystal display panel 1, only the inner base and predetermined length of a case 4 are isolated.

[0008] Therefore, with this operation gestalt, when a touch panel 2 is pushed

with a finger, a pen, etc., this press force will be responded to by level difference section 4a of a case 4. Consequently, the display nonuniformity which the press force can be prevented from joining the liquid crystal display panel 1 in the state where it floated, as a result originates in the press force by the liquid crystal display panel 1 can be prevented from generating.

[0009] In addition, although the above-mentioned operation gestalt explained the case where pasted up the rear-face periphery of a touch panel 2 on level difference section 4a of a case 4, and a touch panel 2 was contained in a case, it is not limited to this. For example, you may make it paste up the rear-face periphery of a touch panel 2 on the wall upper-limit side of a case 4 like other operation gestalten shown in drawing 2. When it does in this way, as compared with the case where it is shown in drawing 1, size of a case 4 can be made small.

[0010]

[Effect of the Invention] Since it is made to respond to the press force with a finger, a pen, etc. to a touch panel only in a case according to this invention as explained above, the display nonuniformity which the press force can be prevented from joining the liquid crystal display panel in the state where it floated, as a result originates in a liquid crystal display

panel at the press force can be prevented from generating.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross section of the liquid crystal display in 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] The cross section of the liquid crystal display in other operation gestalten of this invention.

[Drawing 3] The cross section of the conventional liquid crystal display.

[Description of Notations]

- 1 Liquid Crystal Display Panel
- 2 Touch Panel
- 3 Adhesives Layer
- 4 Case

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-73805

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333			G 0 2 F 1/1333	
G 0 6 F 3/033	3 5 0		G 0 6 F 3/033	3 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-246815

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 8 月30日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 6 番 1 号

(72) 発明者 斉藤 浩一

東京都八王子市石川町2951番地の 5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

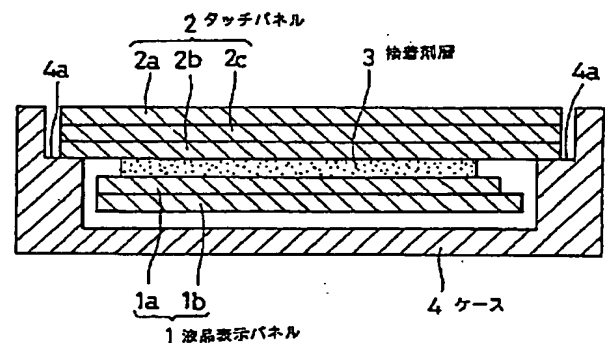
(74) 代理人 弁理士 杉村 次郎

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 タッチパネル一体型の液晶表示パネルを備えた液晶表示装置において、タッチパネルに対する指やペン等による押圧力が液晶表示パネルに加わらないようにする。

【解決手段】 液晶表示パネル 1 の表面には透明なタッチパネル 2 が透明な接着剤層 3 を介して接着されている。そして、タッチパネル 2 の裏面周辺部はケース 4 の段差部 4 a に接着剤（図示せず）を介して接着され、液晶表示パネル 1 の裏面は浮いた状態とされている。したがって、タッチパネル 2 の表面側が指やペン等によって押されたとき、この押圧力はケース 4 の段差部 4 a によって受け止められることになる。この結果、浮いた状態にある液晶表示パネル 1 に押圧力が加わらないようにすることができ、ひいては液晶表示パネル 1 に押圧力に起因する表示ムラが発生しないようにすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネルの表示面側に透明なタッチパネルを積層してなるものを表示窓を有するケース内に収納してなる液晶表示装置において、前記ケースにより前記タッチパネルのみを支持させ、前記液晶表示パネルの裏面を前記ケース内面と所定長だけ離隔させたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、前記タッチパネルの裏面周辺部を前記ケースの内壁面に設けられた段差部で支持したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1記載の発明において、前記タッチパネルの裏面周辺部を前記ケースの壁部上端面に接着したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、タッチパネル一体型の液晶表示パネルを備えた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置には、タッチパネル一体型の液晶表示パネルを備えたものがある。図3は従来のこのような液晶表示装置の一例を示したものである。この液晶表示装置では、液晶表示パネル1の表面（表示面）に透明なタッチパネル2を透明な接着剤層3を介して接着（積層）してなるものを表面が開口する（つまり、表示窓を有する）ケース4内に収納した構造となっている。この場合、液晶表示パネル1の裏面はケース4の内底面に接着剤（図示せず）を介して接着されている。液晶表示パネル1は、2枚のガラス基板1a、1bを貼り合わせ、その間に液晶（図示せず）を封入した構造となっている。タッチパネル2は、相対向する面にそれぞれ透明電極（図示せず）が設けられた2枚のフィルム基板2a、2bを対向させ、その間にマトリクス状に開口部（図示せず）が設けられたスペーサ2cを介在させ、表面側のフィルム基板2aが指やペン等によって押されると、表面側のフィルム基板2aの透明電極がスペーサ2cの開口部を介して裏面側のフィルム基板2bの透明電極に接触するようになっている。

【0003】ところで、この液晶表示装置において、液晶表示パネル1とタッチパネル2とを接着剤層3を介して接着する理由の1つは透過率を高めるためである。次に、これについて説明する。一般に、屈折率 $n_1$ の層と屈折率 $n_2$ の層との界面における入射光の反射率は次式で表わされる。

$$\text{反射率} = \left\{ (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) \right\}^2$$

この式から明らかなように、反射率は屈折率 $n_1$ と $n_2$ が近いほど小さくなる。しかるに、液晶表示パネル1のガラス基板1a、1bの屈折率は1.46である。透明な接着剤層3の材質である接着剤の中には屈折率1.48のものがある。空気の屈折率はほぼ1である。したがって、液晶表示パネル1とタッチパネル2とを接着剤層3

を介して接着した場合の液晶表示パネル1と接着剤層3との界面の反射率は、液晶表示パネル1とタッチパネル2とをただ単に重ね合わせてその間に空気層が存在するようにした場合の液晶表示パネル1と空気層との界面の反射率よりも小さくなる。この結果、透過率を高めることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこのような液晶表示装置では、液晶表示パネル1の裏面がケース4の内底面に接着されているので、タッチパネル3が指やペン等によって押されたとき、この押圧力がタッチパネル3及び接着剤層2を介して液晶表示パネル1に加わり、液晶表示パネル1のセルギャップが局部的に圧迫され、表示ムラが発生するという問題があった。このような問題は、液晶表示パネル1の基板がフィルム基板であると、より顕著である。この発明の課題は、タッチパネルに対する指やペン等による押圧力が液晶表示パネルに加わらないようにすることである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、液晶表示パネルの表示面側に透明なタッチパネルを積層してなるものを表示窓を有するケース内に収納してなる液晶表示装置において、前記ケースにより前記タッチパネルのみを支持させ、前記液晶表示パネルの裏面を前記ケース内面と所定長だけ離隔させたものである。

【0006】この発明によれば、タッチパネルが指やペン等によって押されたとき、この押圧力がケースによって受け止められることとなり、したがって浮いた状態にある液晶表示パネルに押圧力が加わらないようにすることができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の一実施形態における液晶表示装置の断面図を示したものである。この図において、図3と同一名称部分には同一の符号を付し、その説明を適宜省略する。この実施形態では、ケース4の内壁面に段差部4aが設けられている。そして、タッチパネル2の裏面周辺部はケース4の段差部4aに接着剤（図示せず）を介して接着（支持）され、液晶表示パネル1の裏面は浮いた状態とされている。つまり、液晶表示パネル1の裏面はケース4の内底面と所定長だけ離隔されている。

【0008】したがって、この実施形態では、タッチパネル2が指やペン等によって押されたとき、この押圧力はケース4の段差部4aによって受け止められることになる。この結果、浮いた状態にある液晶表示パネル1に押圧力が加わらないようにすることができ、ひいては液晶表示パネル1で押圧力に起因する表示ムラが発生しないようにすることができる。

【0009】なお、上記実施形態では、タッチパネル2の裏面周辺部をケース4の段差部4aに接着し、タッチ



3

パネル2をケース内に収納した場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、図2に示す他の実施形態のように、タッチパネル2の裏面周辺部をケース4の壁部上端面に接着するようにしてもよい。このようにした場合には、図1に示す場合と比較して、ケース4のサイズを小さくすることができる。

【0010】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、タッチパネルに対する指やペン等による押圧力をケースでのみ受け止めるようにしているので、浮いた状態にある液晶表示パネルに押圧力が加わらないようにすることができ、ひいては液晶表示パネルに押圧力に起因す

4

る表示ムラが発生しないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態における液晶表示装置の断面図。

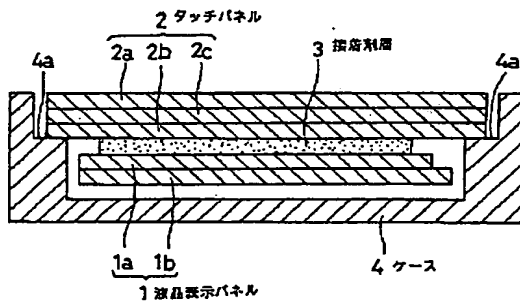
【図2】この発明の他の実施形態における液晶表示装置の断面図。

【図3】従来の液晶表示装置の断面図。

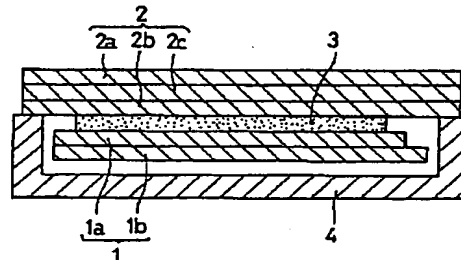
【符号の説明】

- 1 液晶表示パネル
- 2 タッチパネル
- 3 接着剤層
- 4 ケース

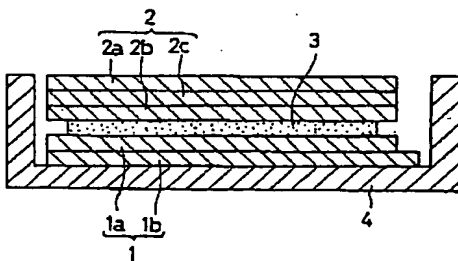
【図1】



【図2】



【図3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**